

LAS COMPETENCIAS CIENTÍFICAS EN LA ESCUELA PRIMARIA ENFOCADAS EN AMBIENTES PATAGÓNICOS

González A.M.F^a, Quinteros C.P^b, Besio M.L.^c

^aISFD N°809, ^bCIEFAP, ISFD N°809, ^cCIEFAP; concienciaenlaula@gmail.com^{abc}

Resumen

La actividad científico escolar aporta, desde los primeros años de la escolaridad, la posibilidad de construir aprendizajes que no solo son útiles en el ámbito escolar sino que permiten la alfabetización científica. La formulación de preguntas y la búsqueda de respuestas resultan centrales para lograrlo, pero no se trata de cualquier tipo de preguntas, sino de “preguntas investigables”, que son aquellas que puedan ser respondidas a través de experimentos y/o exploraciones. Compartimos en este trabajo experiencias que responden al modelo de indagación científico escolar, que han implicado un trabajo articulado entre docentes e investigadores y presentan como recurso la realización de salidas de campo a ambientes de la región.

Palabras clave: *modelo de indagación, preguntas investigables, competencias científicas, salidas de campo, ambientes patagónicos*

MODELO DE ENSEÑANZA POR INDAGACIÓN

La enseñanza por indagación (Porlán, 1999) es un modelo didáctico que propone el aprendizaje de las ciencias como una investigación dirigida, en el que el/la docente plantea actividades en torno de la resolución de problemas reales o ficticios y permiten poner en juego diferentes conocimientos y capacidades.

Las actividades de indagación se centran en la participación activa de alumnas/os y docentes trabajando en la formulación de preguntas investigables y los modos de responderlas con el fin de llevar adelante un proceso de investigación científico escolar centrado en la enseñanza de conceptos y competencias (Furman y De Podestá, 2009).

Resulta importante para el desarrollo de propuestas de indagación la enseñanza de habilidades científicas, es decir que las/los estudiantes puedan aplicar procedimientos propios de la actividad de producción de conocimientos científicos para la resolución de problemas de Ciencias Naturales. Cuando hablamos de habilidades o capacidades científicas hacemos referencia a lo que Furman y De Podestá (2009) denominan “competencias científicas”, es decir, a los modos de conocer en ciencias, como la observación y descripción, la formulación de preguntas investigables e hipótesis, la búsqueda y el análisis de información y la argumentación, entre otros.

La pregunta investigable como eje central de la indagación científica

La posibilidad de formularse preguntas permite que las/los estudiantes se motiven e involucren, que pongan en juego sus ideas previas, que las relacionen con los nuevos conocimientos, y que puedan evidenciar lo que saben y lo que no.

En este sentido, las preguntas resultan fundamentales a la hora de pensar la enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela, ya que en la búsqueda de respuestas es que, no solo

se responde al problema, sino que se construye conocimiento. Este conocimiento implica tanto los conceptos, la ciencia como producto; como las competencias/capacidades científicas, la ciencia como proceso (Furman y Podestá, 2009).

Hay múltiples posibilidades de guiar a las/los niñas/os para que formulen preguntas en distintos momentos de una secuencia didáctica. Se puede partir de la observación en una salida fuera de la escuela, de la lectura de un texto, de una investigación previa, del análisis de una experiencia ajena, o de una actividad experimental, entre otras.

La pregunta investigable debe ser factible de ser contestada a través de actividades escolares posibles de realizar en tiempo y espacios acotados, y que tanto para formularlas como para responderlas se requiere de un trabajo conceptual que les dé sentido, que las contextualice. Asimismo, es necesario incorporar saberes respecto de cómo se genera el conocimiento científico, es decir competencias científicas (identificar qué es una variable, distinguir entre condiciones variables y controladas en un experimento, diseñar los procesos necesarios para recoger los datos, etc.).

Al principio podrá ser el/la docente quien presente preguntas investigables pero a medida que se avanza en la escolaridad resulta fundamental que sean las/os estudiantes quienes las formulen con la guía del/de la docente.

Las competencias científicas a desarrollar en ambientes patagónicos

El diseño curricular de la provincia del Chubut plantea una serie de saberes relacionados con los seres vivos, paisajes y geoformas, que pueden dar lugar a propuestas de enseñanza situadas en los ambientes naturales.

Desde el programa “Investigadores y educadores para la alfabetización científica en escuelas primarias del oeste de la Provincia del Chubut” (CIEFAP, ISFD N° 809), acompañamos, junto a investigadores (CIEFAP, UNPSJB; CIEMEP), experiencias de investigación científico escolar centradas en el estudio de ambientes y especies de la Patagonia cercanos a nuestra localidad, cuyo recurso central para responder las preguntas investigables son las salidas de campo (Quinteros et al. 2011).

Tanto la observación como la descripción resultan competencias centrales a desarrollar durante las salidas de campo. La observación debe guiarse cuando la salida tiene como finalidad responder una pregunta, a fin de poner el foco en la recolección de los datos que permitan responder la misma. En el caso de que la salida sea al inicio de una propuesta, puede permitir la observación de diferentes situaciones/fenómenos que generen interés y den pie a realizarse preguntas.

El registro en la libreta de ciencias, permite dar cuenta del proceso llevado a cabo y reúne las preguntas iniciales, sus respuestas, la pregunta investigable, el diseño para responderla, los datos escritos y gráficos obtenidos en exploraciones y/o experimentos, el análisis de los mismos y las conclusiones.

Para ejemplificar cómo estas competencias se ponen en juego, a continuación se muestra un breve resumen de algunas investigaciones escolares (González et al. 2016) que tuvieron como principal recurso la realización de salidas de campo en ambientes naturales de la Patagonia (Tabla 1).

Tabla 1: Investigaciones escolares desarrolladas en ambientes patagónicos

Escuela N° Localidad Docente/s Año	Pregunta investigable <i>Respuesta</i>	Actividades realizadas

166 Trevelin Agüero 1°	<p>¿Están los mismos bichos en el jardín de la escuela en invierno y primavera?</p> <p><i>En primavera se registran más bichos que en invierno. Las condiciones de frío y nieve influyen en la presencia de bichos en el jardín.</i></p>	<p>Elaboración de preguntas investigables.</p> <p>Confección de lista de bichos “posibles” de encontrar en el jardín de la escuela (hipótesis).</p> <p>Registro en tablas y construcción de gráficos.</p> <p>Salidas al jardín de la escuela en invierno y primavera para la búsqueda, la observación y el registro de los bichos.</p> <p>Observación y análisis de videos sobre bichos.</p> <p>Registro del trabajo en el cuaderno de ciencias.</p> <p>Modelado de bichos con plastilina teniendo en cuenta las características observadas.</p> <p>Comparación de lo registrado en las diferentes épocas estudiadas.</p> <p>Observación de los bichos con lupa binocular.</p> <p>Dibujo y descripción de las características de los bichos (partes, color, tamaño).</p> <p>Búsqueda de información.</p> <p>Confección de un terrario con los bichos del jardín.</p> <p>Exposición de las conclusiones.</p>
188 Río Percy Vera Ríos Alvite Crova 1° ciclo Plurigrado	<p>¿Qué hierbas y arbustos nativos y exóticos crecen debajo del bosque nativo de los alrededores de la escuela de Río Percy y no en la plantación de pinos?</p> <p><i>Especies nativas: laura, ñire, palo de piche, calafate, zarzaparrilla y neneo. Especies exóticas: menta, ajeno, diente de león, siete venas, lengua de vaca y retama.</i></p>	<p>Salidas de campo en distintos momentos del año.</p> <p>Observación y descripción de las plantas registradas.</p> <p>Clasificación de las especies: árboles, arbustos y hierbas.</p> <p>Descripción del suelo de los ambientes visitados.</p> <p>Registro en las libretas de ciencias.</p> <p>Recolección de muestras.</p> <p>Registro fotográfico de los ambientes y de las plantas.</p> <p>Búsqueda de información para la identificación de las especies.</p> <p>Construcción de cuadros, redacción de textos y elaboración de conclusiones.</p>
22 El Maitén Curiqueo Pocai 3°	<p>¿Qué especies de plantas registramos en el sector de estepa “Loma Guacha”?</p> <p><i>Las especies registradas fueron: pichoga, colapiche, coirón, neneo, solupe, leña de piedra, rosa mosqueta, mamuelchoique...</i></p>	<p>Delimitación de una zona de la estepa patagónica.</p> <p>Ilustración de las especies de plantas.</p> <p>Diferenciación entre las formas de vida de las plantas (árbol, arbusto, hierba) a partir de la búsqueda de información.</p> <p>Relevamiento de la vegetación con ayuda de una especialista en el campo.</p> <p>Diferenciación de los conceptos “nativo” y “exótico” con ayuda de la información y el especialista.</p> <p>Registro fotográfico y en la libreta de campo.</p> <p>Recolección de muestras y construcción de un herbario.</p>
96 Aldea Escolar Alejandra Rutt 5° y 6°.	<p>¿Se ven las mismas especies de aves y en igual cantidad en tres sectores de investigación (Arroyo Blanco, INTA y campo de pastoreo)?</p> <p><i>Se comprobó la presencia de dos especies de aves en la zona de pastoreo, once en el INTA y diez en el Arroyo Blanco. El tero, el chimango y el zorzal</i></p>	<p>Selección de tres sectores: uno en el Arroyo Blanco, el segundo en el INTA y finalmente un campo de pastoreo.</p> <p>Determinación de frecuencias y tiempos de observación en dichas áreas.</p> <p>Salidas de Campo acompañados por especialistas del Club de Observadores de Aves.</p> <p>Utilización de guías de aves.</p> <p>Confección de tablas de registro.</p> <p>Búsqueda de información en diferentes fuentes.</p> <p>Identificación de aves a través de su canto</p> <p>Análisis de datos y elaboración de conclusiones</p>

	<i>se observaron en las tres zonas investigadas.</i>	
188 Río Percey Luis Huenchueque, Laura Elisa Alvite, Javier Crova. 2° Ciclo Plurigrado.	¿Qué insectos atacan y qué daños ocasionan al tronco de árboles de ñire y lenga en la zona de Alto Río Percey? <i>Los insectos que atacan a los árboles de ñire de Alto Río Percy son dos especies de San Juan; a la lenga el taladro los afecta el gorgojo.</i>	Búsqueda de información en bibliografía, y a partir del conocimiento de los habitantes locales. Procesamiento de la información (cuadros). Selección de un lugar para realizar la investigación, con árboles de ñire y lenga. Observación de insectos en el lugar elegido. Recolección de muestras de insectos de troncos dañados. Descripción de las muestras. Registro en libretas de campo. Comparación de la información obtenida en la salida de campo con la bibliografía. Discusión de resultados. Formulación de un informe.
166 Trevelin Gabriela Iglesias 5°	¿Qué tipo de bichos chiquitos hay en la costa del río, en la margen izquierda, desde el puente viejo hacia río arriba? <i>Se encontraron los siguientes macroinvertebrados: ephemeropteros y tricópteros.</i>	Salida de campo inicial para delimitar el tramo del río a investigar. Formulación de preguntas iniciales. Búsqueda de información. Formulación de nuevas preguntas. Elaboración de pregunta de investigación. Salida de campo, acompañados por una especialista. Recolección de invertebrados y algas. Observación e ilustración de las muestras. Búsqueda de información sobre las especies y las condiciones ambientales que requieren. Observación de muestras en la lupa. Elaboración de conclusiones.
22 El Maitén Curiqueo Sttopiolo 6°	¿Qué especies de plantas crecen en un sector boscoso del “Cañadón de los Ensueños”? <i>Se registraron 7 especies exóticas como por ejemplo vinagrillo y siete venas y 14 especies nativas como mutisia, maitén y radal.</i>	Búsqueda de respuestas a las preguntas iniciales en bibliografía existente. Búsqueda de información sobre los conceptos “especies nativa” y “especie exótica”. Búsqueda de información sobre las diferentes formas de vida de las plantas (árbol, arbusto, hierba). Delimitación de un sitio en zona boscosa para evaluar la vegetación. Relevamiento de especies con el asesoramiento de especialistas. Diseño de un el muestreo (transectas de 20 m para observación de las plantas).

A modo de cierre

Estas propuestas de trabajo realizan un abordaje de las ciencias desde una doble perspectiva, considerando conceptos y competencias científicas. El trabajo en equipo de docentes e investigadores está contribuyendo a la revisión del conocimiento científico y sus modos de producción que le permite a los/as docentes pensar y promover procesos de investigación científico-escolar en el abordaje de los temas de Ciencias Naturales, favoreciendo la alfabetización científica. Los docentes manifiestan que esta propuesta despierta un especial interés en los alumnos.

Referencias

- Furman, M. y De Podestá, M. E. (2009) “La aventura de Enseñar Ciencias Naturales”, Buenos Aires: Aique.
- Porlán, R. (1999) ‘Hacia un Modelo de Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias por Investigación’, en M. Kaufman y L. Fumagalli (comp) Enseñar Ciencias Naturales: Reflexiones y Propuestas Didácticas, pp.24-64. Buenos Aires: Paidós Educador.

Quinteros, P.; González, A., Besio, M. (2011). “Los científicos van a la escuela y los chicos investigan”. Esquel: CIEFAP.

González, A., Besio, M., Quinteros, P., (2015) “Soy Científic@”. Esquel: CIEFAP.